

PROBİOTİK, PREBİOTİK VƏ SINBİOTİKLƏRİN XARAKTER XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ İSTİFADƏSİ

Q.T.MƏMMƏDOVA

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti

Məqalədə funksional qida məhsulları olan probiotik, prebiotik və sinbiotiklər, onlar haqqında anlayışların formalaşması, xarakter xüsusiyyətləri və onlardan istifadə geniş şəkildə tədqiq edilmişdir. Qeyd olunmuşdur ki, bu maddələrdən istifadə bağırsağın mikroflorasını gücləndirməklə bir çox xəstəliklərdə profilaktik, eləcə də müalicəvi rol oynayır. Bundan başqa, probiotiklərdən bir sıra heyvanların çəki artımında da istifadəsinə toxunulmuş, tətbiqinin faydalı və zərərli nəticələri təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: probiotik, prebiotik, sinbiotik, mikroorqanizm, mikroflora, süd turşusu.

Probiotiklər Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı tərəfindən adekvat miqdarda olmaqla sahibinin sağlığına fayda verən canlı mikroorqanizmlər kimi müəyyən edilmişdir. Hazırda, qida istehsalında istehlakçının sağlamlığını dəstəkləyən və immün sistemini xəbərdar edən təsirlərə sahib olan mikroorqanizmlərin istifadəsi getdikcə artmaqdadır. Bu mikroorqanizmlərin əhəmiyyətli bir qrupunu təşkil edən probiotik maddələr mədə-bağırsaq traktının xəstəliklərinin qarşısını alır, eyni zamanda mədə-bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində və normal mikrofloranın meydana gəlməsində əhəmiyyətli bir rol oynayır. Probiotiklərin bu xüsusiyyətləri kliniki təcrübələrlə təsdiq olunmuşdur. Digər tərəfdən probiotiklərin qida qoruyucu təsirləri və dəyişik xəstəliklərin müalicəsində istifadəsi baxımından aparılan tədqiqatlardan alınan müsbət nəticələrin sayı günbəgün artır. Xüsusilə uşaqlarda antibiotik istifadəsi zamanı rast gəlinən kəskin ishal zamanı probiotik preparatlardan istifadə genişlənməkdədir. Probiotik maddə, qeyri-patogen və qeyri-toksiki olmaqla sahibinin orqanizminə müsbət təsir göstərməlidir. Probiotiklər bağırsaq mühitində dəyişikliklərə uğramamalı və saxlandığı mühitin şəraitindən asılı olmayaraq bütün dövrlərdə həyat qabiliyyətini qoruyub saxlamalı, inkişafa dəstək verməli, qəbul edilən qidanın istifadəsinin səmərəliliyini artırmalı və daxil olduğu orqanizmin sahibini bağırsaq infeksiyalarından qorumaqlıdır. Son illərdə probiotiklərdən nəinki insan sağlamlığının qorunmasında eləcə də, toyuq, o cümlədən yumurta istehsalının artırılmasında istifadə olunur. Həmçinin, bütün dünyada Broylər və hindtoyuğu istehsalında çəki artımına təsir etmək baxımından istifadəsi əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Hətta, məməli heyvanlar üzərində aparılan təcrübələr də belə probiotiklərin qəbulunun çəki artımı ilə nəticələndiyi göstərilmişdir. Heyvandarlıqda probiotiklərin faydalı təsirləri müxtəlif fəaliyyət rejimi ilə bağlı olaraq müəyyən edilmişdir.

Probiotiklərlə bağlı elmin yaranması: etimologiyası

Probiotik sözünün etimologiyasına nəzər salsaq, bu söz Latınca pro-("üçün" ya da "dəstək") və Yunanca biotik- (bios-həyat) mənasını verən isimdən yaranmış sifətdir. Həyat üçün, həyatı dəstəkləyən mənasını verir. İlk dəfə 1965-ci ildə Lilley və Stilvel tərəfindən mikroorqanizmlərin ifraz etdiyi digər-

lərinin inkişafını stimullaşdıran maddələr kimi təsvir olunmuşdur. Bu işə antibiotiklərin tam əksi demək idi (Fuller, 1992). Lakin Sperti tərəfindən (1971) bu yanaşma qəbul edilməmiş və o, probiotikləri mikrob artımına təkan verən toxuma ekstraktları kimi təsvir etmişdir. Parker probiotikləri "bağırsağa daxil olaraq onun mikrobioloji balansını tənzimləyən maddələr və ya orqanizmlər kimi" müəyyən etmişdir (Parker, 1974). Bu mənanı vermə onunla əlaqədardır ki, bağırsaq mikroflorasında probiotiklərdən istifadə olunmasına baxmayaraq maddənin orqanizmə daxil olunması daha geniş anlama gəlir, çünki daxil edilən maddə antibiotikdə ola bilərdi. Mənanı dəqiqləşdirmək cəhdi ilə Fuller (1989) probiotikləri "sahibi olduğu canlının bağırsaq mikroflorasını tənzimləyən yem əlavəsi olan canlı mikroorqanizmlər" kimi adlandırmışdır. Fullerin bu adlandırması ilə probiotikləri səmərəliliyi və vacibliyi daha çox vurğulanırdı. Beləliklə, probiotiklərlə bağlı elmin yaranmasını xroniki olaraq aşağıdakı kimi qeyd etmək olar.

1. Bir mikroorqanizm tərəfindən ifraz olunub, başqa mikroorqanizmləri stimullaşdırılan (Lilly və Stillvell, 1965) mikroorqanizmlər (5).

2. Mikrob törəməsinə dəstəkləyən toxuma ekstraktları (Sperti, 1971) (11).

3. Bağırsaq mikroflorasının tarazlığında iştirak edən orqanizmlər və birləşmələr (Parker, 1974).

4. Sahibi olduğu canlının bağırsaq mikroflorasını tənzimləyən yem əlavəsi olan canlı mikroorqanizmlər (Fuller, 1989) (18).

5. Sahib olduğu orqanizmin mikroflorasını (implantasiya və ya müstəmləkəçilik yolu ilə) dəyişdirən, kafi sayda canlı mikroorqanizm ehtiva edən və beləcə sahibinin sağlamlığı üzərində faydalı təsirlərə malik bir preparat və ya məhsul (Havenaar, 1992) (17).

6. Sahibinin sağlamlığına və bəslənməsinə müsbət istiqamətdə təsir edən canlı bir mikrob kulturu və ya fermentə edilmiş süd məhsuludur (Salminen, 1996) (21).

7. Sahib olduğu orqanizmin sağlamlığına müsbət təsir göstərən sadə və ya qarışıq kultur şəklində

ehtiva edən səmərəli bakteriyalar (Donohue və Salminen, 1996).

8. Əsas qidalanma ilə yanaşı müəyyən olunmuş miqdarda orqanizma qəbulu ilə sağlamlığa fayda verən canlı mikroorqanizmlər (Guarner and Schaafsma, 1998) (8).

9. Səlikli sistemdə sahibinin fiziologiyasında faydalı effektlər yaradan, eləcə də bağırsaq traktının qida və mikrobioloji balansını təkmilləşdirən maddələr (Naidu et al., 1999) (1).

10. Sahibinin mikroflorasını dəyişikliklərə uğradaraq onun sağlamlığına faydalı təsirlər göstərən müəyyən mikroorqanizmlərin hazırlanmasında əvəzsiz rolu olan hissəciklər (implantasiya və ya müstəmləkəçilik yolu ilə) (Schrezenmeir, De Vrese, 2001).

11. Canlı orqanizmin xəstəliyə tutulma riskinin azaldılması və ya canlılarda qidalanmanı idarə edən xüsusi qruplar, xüsusi canlı və ya təsirsiz hala salınmış kulturalar (Isolauri, 2002) (7).

12. İnsan və ya heyvan orqanizmləri tərəfindən istehlak edilən, həyat qabiliyyəti olan səmərəli mikroorqanizmlərin hazırlanması, kəmiyyət və ya keyfiyyətə canlıların bağırsaq mikroflorasına təsir etmək və onların immun sisteminin statusunu yaxşı mənada dəyişdirməsinə xidmət edir (Fuller, 2004) (19).

13. Miqdarının adekvatlığına nəzarət edilməklə yaşadığı orqanizmin sağlamlığına fayda verən canlı mikroorqanizmlər (FAO/WHO, 2009) (9).

Xarakter xüsusiyyətləri:

Probiotiklər əsasən süd turşusu bakteriyalarıdır. Qatıq istehsalında istifadə olunan mikroorqanizmlər (*Lactobacillus bulgaricus* və *Streptococcus thermophilus*) xaricində bütün süd turşusu bakteriyaları bağırsaq florası elementləridir. Bir probiotik məhsula, bu mikroorqanizmlərdən biri, ya da bir neçəsi daxil ola bilər. Ehtiva etdiyi mikroorqanizm sayının artması ilə probiotik məhsuldan istifadə sahəsi genişlənir. Probiotik olaraq istifadə olunan mikroorqanizmlər Cədvəldə verilmişdir (2).

Probiotik məhsul dedikdə isə orqanizm üçün yararlı mikroorqanizmlərin əlavə edildiyi qidalar başa düşülür. Hazırkı sənayedə istehsal baxımından probiotik süd məhsulları xüsusi yer tutur. Kullı miqdarda istehsal nəzərdə tutulan probiotiklər *Bifidobacterium* və *Lactobacillus* qarışığından ibarətdir. Bağırsaq florasının normal halında karbohidratların orqanizm tərəfindən düzgün mənimsənilməsini tənzimləyən *Bifidobacterium* istehsalına xüsusi diqqət ayrılır (16).

Probiotiklərin seçimində üstünlük verilən əsas xüsusiyyətlər aşağıdakılardır: bakteriyanın mənşəyi, təhlükəsizliyi, yaşam qabiliyyəti, həzm sistemində yaranan vəziyyətdə təsirlənmədən davamlılıq göstərməsi, qida maddələrinə əlavə edildiyində keyfiyyətə təsir etməməsi, mikrobioloji xüsusiyyətləri, bağırsaq qanamaları və s. kimi hallara səbəb olmadan istehlakçıya zərər verməmələri, patogenik xüsusiyyətlərinin olması, metabolizmi tənzimləmələri və qida allergiyalarına qarşı qorunma xüsusiyyətlərinin olması.

Cədvəl. Probiotik istehsalında istifadə olunan mikroorqanizmlər (Salminen v.d., 1998).

Lactobacillus növləri	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus delbrueckii</i> , <i>Lactobacillus lactis</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus reuteri</i> , <i>Lactobacillus brevis</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus curvatus</i> , <i>Lactobacillus fermentum</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus johnsonii</i> , <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , <i>Lactobacillus helveticus</i> , <i>Lactobacillus salivarius</i> , <i>Lactobacillus gasseri</i>
Bifidobacterium növləri	<i>Bifidobacterium adolescentis</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Bifidobacterium breve</i> , <i>Bifidobacterium infantis</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium thermophilum</i>
Bacillus növləri	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus pumilus</i> , <i>Bacillus lentus</i> , <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Bacillus coagulans</i>
Pediococcus növləri	<i>Pediococcus cerevisiae</i> , <i>Pediococcus acidilactici</i> , <i>Pediococcus pentosaceus</i>
Streptococcus növləri	<i>Streptococcus cremoris</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>Streptococcus intermedius</i> , <i>Streptococcus lactis</i> , <i>Streptococcus diacetylactis</i>
Bacteriodes	<i>Bacteriodes capillus</i> , <i>Bacteriodes suis</i> , <i>Bacteriodes rumenicola</i> , <i>Bacteriodes amylophilus</i>
Propionibacterium növləri	<i>Propionibacterium shermanii</i> , <i>Propionibacterium freudenreichii</i>
Leuconostoc növləri	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
Kiflər	<i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus oryzae</i>
Mayalar	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Candida torulopsis</i>

Probiotiklər, insan və heyvanların bağırsaq sisteminin mikrob tarazlığını təşkil edərək faydalı təsir göstərir. Probiotiklər təsir mexanizminə görə 3 qrupa ayrılır.

1. Patogen bakteriyaların sayını azaltmaq;

- Antimikrob xassəli birləşmələri istehsal etmək;
- Əsas qida elementləri uğrunda mübarizə aparmaq;
- Kolonlaşdırılmış bölgələr uğrunda mübarizə aparmaq;

2. Mikrobioloji maddələr mübadiləsinə dəyişdirmək;

- Həzm sistemini təşkil edən fermentləri istehsal etmək;
- Ammonyak, amin və ya toksiki maddələrin istehsalını azaltmaq;
- Bağırsaq divarının funksiyalarını yaxşılaşdırmaq;

3. Immunitet sistemini yaxşılaşdırmaq

- Antitel səviyyəsini artırmaq.

Probiotiklərdən istifadənin zərərləri olub olmaması da tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Qeyd olunur ki, *Lactobacillus* və *Bifidobacterium*

mikroorqanizmlərinin səbəb olduğu infeksiya hadisələrinə çox nadir hallarda rast gəlinir və rastlantıların 0,05 - 0,4 ini % aralığında olduğu zənn edilir (18). Bununla yanaşı, probiotik bakteriyaların, antimikrob, mukozal və sistemik immunitet fəaliyyətini aktivləşdirməsi, epitel funksiyalarına qabaqlayıcı təsirlərin göstərilməsi, klinik tibbdə probiotiklərin istifadəsi ilə əlaqədar yeni bir dövrü başlatmışdır. Son illərdə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində bütün təbii bakteriyaların bənzər təsirləri olmadığı ortaya çıxmışdır. O baxımdan da probiotiklərin mədə-bağırsaq xəstəliklərində istifadəsi, sürətlə irəliləyir.

Prebiotiklər—prebiotik ifadəsinin mənası ilk dəfə Gibson və Roberfrid tərəfindən “kolon bakteriyalarından birinin və ya az bir qisminin çoxalmasına və ya fəaliyyətinə faydalı təsir edən və eyni zamanda həzm olunmayan qida əlavəsi” kimi verilmişdir. Ən çox tədqiq olunan prebiotiklər fruktooligosaxaridlər (FOS) və qallaktooligosaxaridlərdir (GOS). Prebiotik xüsusiyyətə malik olan oliqofruktoza və inulin həzm olunmayan qida komponentləri kimi yoğun bağırsaqda bifidobakteriyaların inkişafına kömək edir. Prebiotiklər stabilizəedici və ya dadverici olaraq fermentə süd məhsullarına, gellərə, dondurma tipli qidalara, çörək və digər un məmulatlarına və uşaq qidalarına qatılır.

Sinbiotiklər. Sinbiotik termini, probiotik və prebiotiklərin birgə kombinasiyası kimi başa düşülür (12). Sinbiotiklər üzərində aparılan tədqiqatlarda sinbiotiklərin insan səhhətinə müsbət təsirlərinin olduğu aşkarlanmışdır. Tədqiqat zamanı bağırsaqda yaradılan xərçəng hüceyrələrinin heyvan qidasına əlavə şəkildə qatılan oliqofruktoza və inulin ilə birlikdə *B.longum* verməklə xərçəngin inkişafının ciddi şəkildə azaldığı müəyyən edilmiş və gələcək tədqiqatların kolon formalı xərçəng hüceyrələri üzərində aparılması nəzərdə tutulmuşdur (3). Gallaher və Kril (6) tərəfindən aparılan araşdırmalarda insanların diet saxlamaqla gündə 2% nisbətində oliqofruktoza və 10^8 həcmində *Bifidobacterium* almalarının yararlı olduğu fikrinə gəlinmişdir. En çox tanınan və geniş şəkildə istifadə edilən sinbiotiklər

Bifidobakteriyalar + FOS, Laktobakteriyalar + laktitol və Bifidobakteriumlar + GOS kombinasiyalardır.

Nəticə

Ən çox probiotik istehsalçısı olan Amerikada qida sənayesinin illik 500 mld dollarlıq həcmnin 134 mld dollarını təbii funksional qida maddələri, qatqı maddələri, tibbi qidalar, qidalılıq dəyəri artırılmış qida maddələri və qida funksiyasını daşıyan dərman preparatları əhatə edir (15). Probiotiklərin, xüsusilə də probiotik fermentə süd məhsullarının istifadəsi həm Amerikada, həm də Avropada geniş şəkildə yayılmışdır (20). Probiotik, prebiotik və sinbiotiklərdən istifadənin artımı, insan sağlamlığının qorunması və gərəksiz dərman preparatlarından istifadənin qarşısını almaqla fayda verə bilər (16). Prebiotiklərin isə statusu beynəlxalq səviyyədə müəyyən olunmamışdır. Yalnız sağlamlığa fayda verəcəyi təsdiq edildiyi təqdirdə onlardan istifadə zəruri hesab olunmaqla yanaşı xəstəliklərin qarşısının alınması və müalicəsində müəyyən olunmuş məhdud bir miqdarın qəbulu nəzərdə tutulur (13,10). Prebiotiklərin və probiotiklərin kombinasiyası kimi təqdim olunan sinbiotiklər tərkibindəki mikroorqanizmlərin tətbiq sahəsinin genişlənməsindən asılı olaraq inkişaf edir (14). Probiotik və prebiotiklərin hər ikisinin tətbiq texnologiyalarını inkişaf etdirməklə sinbiotiklərin gələcək inkişafını təmin etmiş olur. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, gələcəkdə bağırsağın biomüxtəlifliyinin tam təsviri və dəqiq pəhriz nəzarəti probiotik, prebiotik və sinbiotiklərin insan sağlamlığının təşviqində rolunu müəyyən etməyə kömək edəcəkdir (4). Bütün dünyada, xüsusilə də inkişaf etmiş ölkələrdə istehsalına böyük önəm verilən probiotik, prebiotik və sinbiotik kimi funksional qida məhsullarının ölkəmizdə sənaye miqyaslı istehsalına və insan sağlamlığına olan faydalarından dolayı bəlli miqdarda istehlakına diqqət yetirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. A.Naidu, W.Bidlack, Clemens RA . Probiotic spectra of lactic acid bacteria (LAB). Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 39:13-126.1999.
2. B.Yaşar, O.Kurdaş. Probiyotikler ve gastrointestinal system. Guncel gastroenteroloji.13/1. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Gastroenterohepatoloji Kliniği, İstanbul.2009.
3. BS.Reddy.R.Hamid.CV.Rao. Effect of dietary oligofructose and inulin on colonic preneoplastic aberrant crypt foci. Carcinogenesis. 18:1371-1374.1997.
4. C. J. Ziemer, G. R. Gibson. An Overview of Probiotics, Prebiotics and Synbiotics in the Functional Food Concept: Perspectives and Future Strategies. *International Dairy Journal*, Vol. 8, p.473-479. 1998.
5. D. Lilly, R. Stillwell. Probiotics: Growth promoting factors produced by microorganisms. *Science*. 147:747-748. 1965.
6. DD.Gallaher. J.Khil.The effect of synbiotics on colon carcinogenesis in rats. *J.Nutr*.129.1483-1487.1999.
7. E.Isolauri. S.Rautava. Kalliomaeki M. Role of probiotics in food hypersensitivity. *Current Opinion in Immunological Clinical Allergy*, 2:263-271.2002.
8. F.Guamer, G.Schaafsma. Probiotics. *Int. J. Food Microbial*. 39:237-8. 1998.
9. FAO (2009) Food and Agriculture Organization of the United Nations.Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Available at: [ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/wgreport2.pdf](http://ftp.fao.org/es/esn/food/wgreport2.pdf) (accessed January 27, 2009).
10. FAO Technical Meeting Report//Food Quality and Standards Service Food and Agriculture Organization of the United Nations//FAO Technical Meeting on PREBIOTICS// September 15-16, 2007// file:///C:/Users/USER/Downloads/Prebiotics_Tech_Meeting_Report.pdf.
11. G.Sperti. Probiotics. West Point (CT): AVI Publishing Co.; 1971.
12. GR.Gibsen.MB.Roberfrid. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of probiotics. *J.Nutr*.125:1401-1412.1995.
13. J.Newbold//Probiotics in animal nutrition today and tomorrow// <http://www.positiveaction.info/pdfs/articles/pp19.8p15.pdf>.

14. J. Wessel. *MEd, RD, CNSD, CSP, CLE, LD*. Prebiotics, Probiotics, and Synbiotics: Functional Foods. Abbott Nutrition Health Institute. Science Illuminated. 2015. 15. Klaenhammer TR: Probiotic bacteria today and tomorrow. *J. Nutr.* 130:145-146. 2000. 16. M. Gulmez. A. Güven. Probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotikler. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 8(1):83-89. 2002. 17. R. Havenaar. *Huis In't Veld JMJ. Probiotics: a general view*. In: Wood BJB, ed. Lactic acid bacteria in health and disease. Vol 1. London: Elsevier Applied Science Publishers; p. 151-70. 1992. 18. R. Fuller. Probiotics in man and animals. *J. Appl. Bacteriol.* 66, 365-378. 1989. 19. R. Fuller. What is a probiotic? *Biologist*, 51:232. 2004. 20. Roberfroid MB: Prebiotics and probiotics are they functional foods? *AM. J. Clin. Nutr.* 71: 1682-1687. 2000. 21. S. Salminen. Uniqueness of probiotic strains. *International Dairy Feeding Sand Nutrition Newsletter*. 5:16-18. 1996

Характерные особенности и применения пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков

Г. Т. Мамедова

В статье исследуются функциональные продукты питания - пробиотики, пребиотики и синбиотики, говорится о формировании этих понятий, об их характерных особенностях и широком применении. А также отмечено что, применение этих веществ укрепляет микрофлору кишечника и играет лечебную, а также профилактическую роль во многих заболеваниях. Кроме этого, даётся информация о применении этих пробиотиков в увеличении веса у некоторых животных, анализируются полезные и вредные результаты этого применения.

Ключевые слова. пробиотики, пребиотики, синбиотики, микроорганизм, микрофлора, молочная кислота

Characteristic features and usage of probiotic, prebiotic and synbiotic

G.T. Mammadova

In the article, the probiotic, prebiotic and synbiotics which are the functional food products, formation of concepts about them, features and characteristics and use of them have been investigated in a wide range. It was noted that the use of a these biotics plays preventive role by strengthening the microflora of intestines, as well as, curative role in variety of diseases. In addition, use of probiotics for increasing the weight in a number of animals and the beneficial and harmful results of this application have been discussed.

Key words: probiotic, prebiotic, synbiotic, micro-organisms, microflora, lactic acid.
